



외상과 다수의 치아 파절을 동반한 결격성 II 급 부정교합 환자의 치험례

장우원, 백의선, 황순신, 김경호, 정주령

연세대학교 강남세브란스병원 치과교정과, 치과대학 두개안면기형연구소

ABSTRACT

Post-traumatic reconstruction of skeletal Class II malocclusion with multiple teeth fracture

Woowon Jang, Eui Seon Baek, Soonshin Hwang,
Kyung-Ho Kim, Chooryung J. Chung

Department of Orthodontics, Gangnam Severance Hospital, Institute of Craniofacial deformity, College of Dentistry, Yonsei University

We report the rehabilitation of Class II malocclusion with multiple teeth fracture due to trauma. A multidisciplinary team approach was necessary to treat patient's problems such as bone fracture, malocclusion, and multiple teeth fracture. Emergency conservative treatment, orthodontic treatment and prosthetic restoration successfully restored the occlusion. However, special considerations were needed along the orthodontic treatment process due to the unexpected complications such as ankylosis, root resorption and detection of additional teeth fractures.

Key words : trauma, multiple teeth fracture, bone fracture, Class II malocclusion, multidisciplinary approach

I. 서 론

구강악안면부의 외상으로 인한 치아 파절 및 상실, 치조골 및 악골의 골절은 복합적인 치료 계획 및 다학제 치료가 동반되는 것이 일반적이다.¹⁻³ 최종적으로는 상실 또는 손상 치아의 보철 수복이 필요한 경우가 많지만, 골절 등으로 인한 전반적인 교합 양상에 변화가 있거나, 기존의 부정 교합 양상이 심한 경우 또는 수복을 위한 치아의 정출 또는 배열 등이 필요한 경우라면 교정 치료가 선행되기도 한다.^{4,6} 다만, 악골의 변형이나 과두의 흡수와 같은 골격의 변화나 이에 따른 통증, 국소적인 손상치 치근의 유착 또는 흡수가 발생할 수 있어 교정치료 시 주의를 요한다.^{7,8}

본고에서는 외상에 따른 악골 및 치아의

재건을 위해 내원한 골격성 II급 과개교합 환자에서 결손/손상 부위의 공간 활용을 통해 부정교합 양상을 개선하고 적절한 보철 수복을 통해 치료 목표를 달성한 증례를 토대로 외상 후 치료 시의 고려사항에 대해 살펴보고자 한다.

II. 증 례

병력 및 구내소견

21세 남환이 외상으로 인한 치아 파절 및 전반적인 교합의 재건을 위해 교정과로 의뢰되었다.

하악 우측 parasymphysis 부위의 악골 및 치



Figure 1. Initial intra-oral photographs.

조골 골절로 인해 성형외과에서 정복술이 시행되고 상악 우측 제 1 대구치가 수직 치근 파절로 발치된 상태였고 상악 좌측 제 2 소구치와 제 1 대구치, 하악 좌측 견치와 좌측 제 2 소구치의 Class III 치은 하방 치관 파절, 상악 우측 제 1 소구치와 좌측 제 2 대구치, 하악 좌측 제 1 소구치와 제 1 대구치의 Class II 치은 하방 치관파절이 관찰되었다. 이 중 상악 좌측 제 2소구치, 제 1, 2 대구치와 하악 좌측 견치, 제 2 소구치는 근관 치료를 마무리하고 임시 수복된 상태였다.

이와 함께 과도한 수직/수평피개 및 과개교합을 보였으며 앵글 제 II 급 견치 및 구치 관계를 보였다. 상하악 전치부에는 경미한 총생이 있었다. (Figure 1)

방사선 소견

파노라마 방사선 사진에서 우측 Parasympysis 부위 하악 전치와 근접하게 고정용 플레이트를 이용해 하악골을 정복한 것이 확인되었고, 양측 과두의 flattening이 관찰되었다.

상악 우측 제 1 대구치가 소실되었고 상악 좌측 제 2 소구치, 제 1, 2 대구치 및 하악 좌측 견치, 제 2 소구치는 파절에 따른 근관 치료가 완료된 상태였다.

두부방사선계측 사진을 통해 하악골의 후퇴, 상악전치의 전방경사 및 과도한 수평 및 수직 피개, 다소 짧은 하악지를 확인할 수 있었다. 치료 도중 치근단 방사선 사진에서 하악 우측 견치와 제 1 소구치의 치근 수평 파

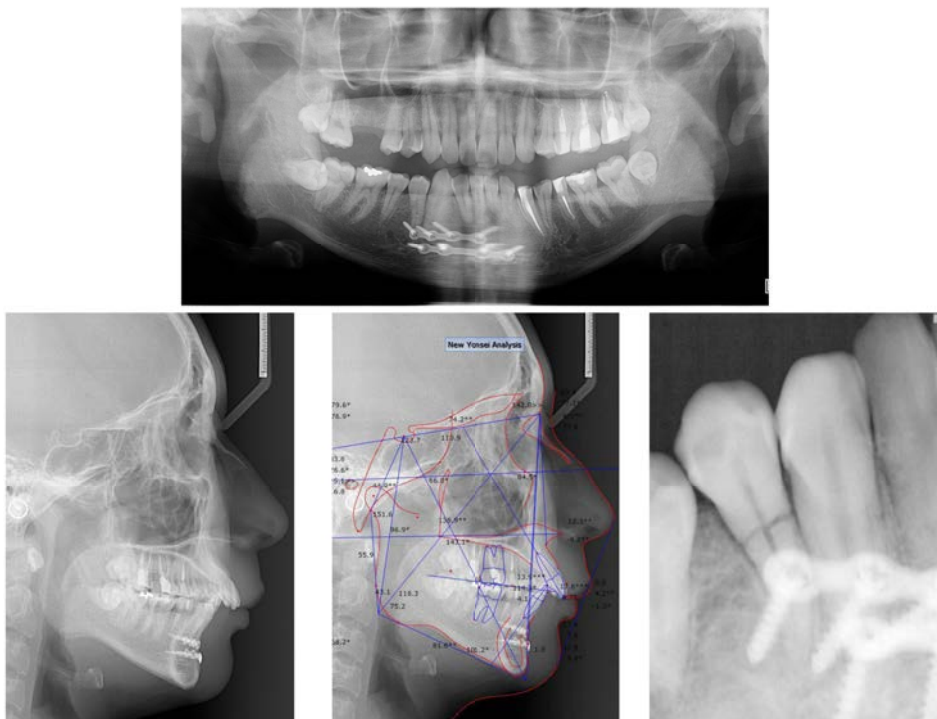


Figure 2. Initial radiographs.

철을 확인하였다. (Figure 2)

진단 및 치료계획

위의 분석결과를 토대로 상악 우측 제1대구치의 상실과 다수 치아의 파절, 전치부 과개교합을 동반한 골격성 제 II급 1류 부정교합으로 진단하였다.

통상적으로는 이와 같은 교합의 개선을 위해 상악 소구치 편악 발치를 동반한 상악 전치부 후방견인을 시행하지만, 본 환자의 경우는 기존의 상실된 제 1대구치 공간 및 외상으로 인해 파절된 상악 좌측 제 2 소구치를 발치하여 수직, 수평 피개를 개선하기로 계획하였다. 상악 우측의 제 2, 제 3 대구치는 전방이동 및 배열을 통해 제 1, 제 2 대구치로 대체하기로 하였다.

임시 수복된 치아의 최종 보철물을 위해서는 해당 치아의 생물학적 폭경 확보가 필요하므로 전반적인 교정치료 시행 시 해당 치아의 교정적 정출을 시행하기로 하였다.

치료 경과 및 결과

외상으로 인해 파절된 상악 좌측 제 2 소구치를 발치하고 018 slot self ligation bracket (Clippy C, Tomy Int., Tokyo, Japan) 을 부착하여 배열 후 017 x 025 stainless steel wire를 이용하여 공간 폐쇄를 진행하였다.

하악의 경우, 브라켓 부착 후 치아 배열을 통한 스피 만곡의 제거를 진행하였다. 치료 시작 약 9개월 경에(하악골 정복 14개월 후) 하악 우측 견치 부위의 치아 이동이 제한적임에도 불구하고 치아의 극심한 통증을 호소하여 확인한 결과, 치아 사이 플레이트의 고정 스크루가 치아와 접촉하고 있음을 확인하여 (Figure 3A) 플레이트를 제거하였으며, 제거 후 영상을 통해 추가적으로 하악 우측 견치와 제 1 소구치의 수평 치근파절 및 견치 치근의 외흡수를 확인하였다. (Figure 3B) 따라서 향후 해당 치아의 치아 이동은 제한하고 경과 관찰 및 예후 평가를 시행하기로 하였으며 이에 따른 최종적인 교합 양상의 한계점에 대해 설명하였다. 동시에 하악 우측 제 2 대구

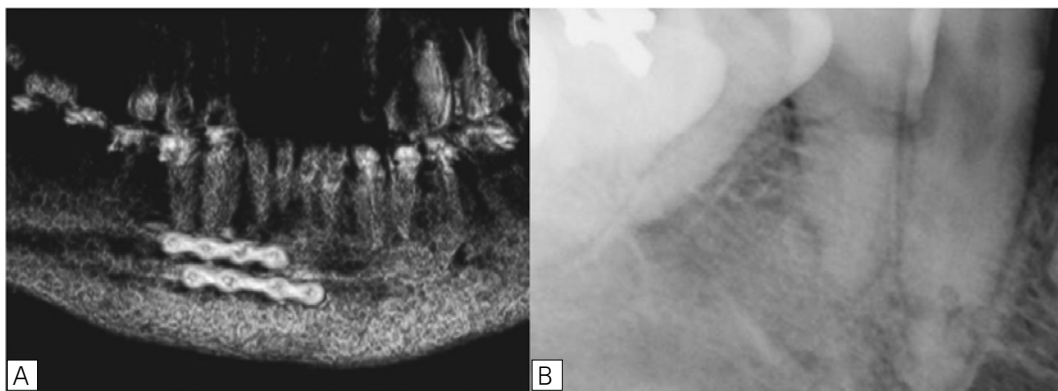


Figure 3. Plate on right parasymphysis area (A) and after plate removal (B)

치의 치관-치근 파절 및 근관 협착이 확인되어 retrograde filling과 의도적 발치 및 재식술을 시행하였다. 약 1 달 간 예후를 관찰하여 증상이 없음을 확인한 후 교정치료를 재개하였다.

치료시작 약 13개월 후 (공간 폐쇄 약 9개월 후) 상악 좌측 제 1 대구치의 근심 이동에 따른 제 2 대구치의 자발적인 근심 이동이 관찰되지 않았으며 골성 고정원을 이용한 제 2 대구치의 개별적인 전방 이동 시에도 치아 이동이 없음을 토대로 상악 좌측 제 2 대구치는 골성 유착으로 감별 진단되었다.

치료시작 약 36개월 후 교정치료를 마무리하였다. 구순부의 전돌이 해결되었으며 수직, 수평 피개가 개선되었다. 치근 수평 파절로 인해 추가적인 교정력을 가할 수 없었던 하악 우측 견치와 제 1소구치는 배열할 수 없었으

나, 일상적인 교합상태에서는 통증이나 이상을 호소하지 않았다. 파절된 치아의 공간 확보 및 정출을 통해 이상적인 형태의 보철물로 수복할 수 있었다. 유착으로 인해 치아 이동이 제한된 상악 좌측 제 2 대구치 근심의 경우는 크라운 제작으로 공간을 폐쇄하였다. (Figure 4)

치료 중 특이할 만한 턱관절 증상은 발생하지 않았다. 양측 과두의 골개조가 진행되어 우측은 외상 이전의 과두 형태를 어느 정도 회복하였고 좌측에는 피질골 형성이 관찰되었다. 플레이트 제거 부위의 하악 우측 견치 및 제 1 소구치는 증상없이 유지되었다. (Figure 5) 치료 전 후 측모 두부방사선 중첩에서 상악 전치의 후방 견인과 상악악 전치의 압하로 수평 및 수직피개가 개선되었고 개선된 안모를



Figure 4. Final intra-oral photographs.

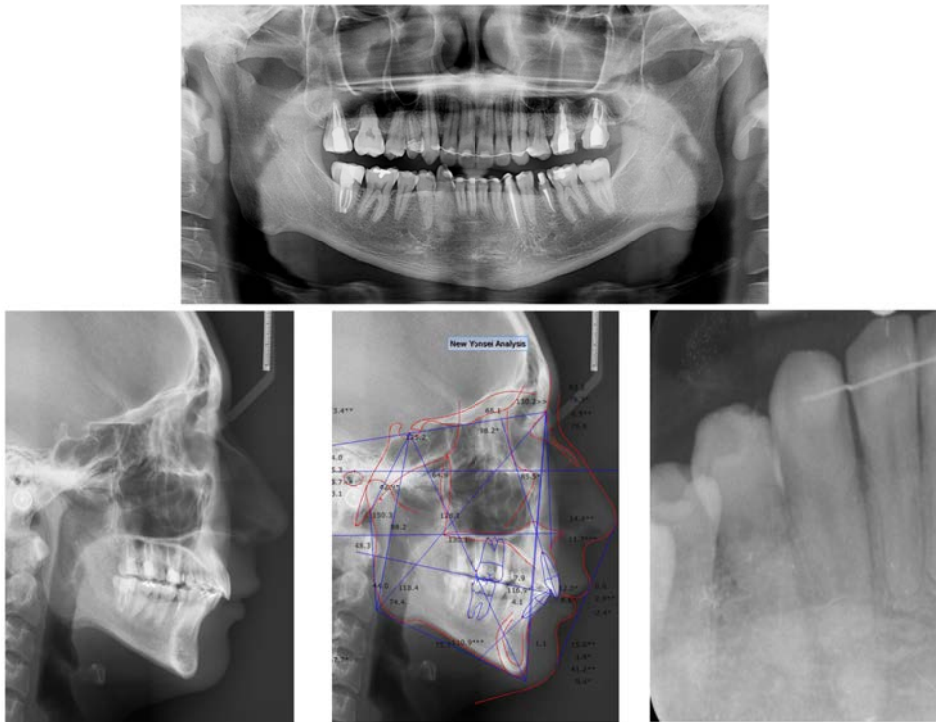


Figure 4. Final intra-oral photographs.

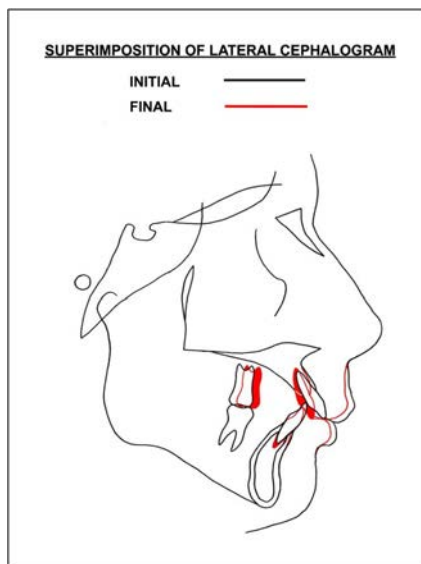


Figure 6. Superimposition of initial to final

언었음을 확인하였다. (Figure 6)

Ⅲ. 토의 및 요약

외상으로 인한 악골 골절과 다수 치아의 파절, 그리고 전반적인 부정교합 등 복합적인 문제가 산재되어 있을 경우, 치료 계획의 설정과 실행에 있어 다학제적 접근이 무엇보다도 중요하다.

본 환자는 우선적으로 골절된 악골의 정복을 시행하고 파절되어 통증을 느끼는 치아에 대한 발치 혹은 근관 치료를 마무리한 다음에 전반적인 교정치료를 시행하였으며, 교정적으

로 이동이 제한된 치아는 보철 수복하여 치료 목표를 달성하였다.

상실된 상악 제 1 대구치 공간은 임플란트 또는 보철 수복 없이 제 2, 3 대구치의 전방이동과 전치부 후방견인을 통한 교정적으로 공간 폐쇄를 시행하였다. 대구치의 적극적인 근심이동은 일반적인 소구치 발치 공간보다 치아의 이동 거리가 크고 고정원과 치축 조절이 어려울 뿐 아니라, 상악동의 합기화 등으로 인해 치아 이동이 제한되어^{26,27} 치료가 어렵다고 알려져 있다. 본 증례에서는 별도의 골성 고정원을 사용하지는 않았으나 구치부의 long lever arm을 이용하여 대구치의 치축을 유지하면서 효과적인 근심 이동을 도모하였으며 추가적인 보철 수복 없이 구치부 공간을 폐쇄하였다.

외상으로 파절된 치아는 최종 보철물 수복에 필요한 생물학적 폭경을 확보하기 위해⁹ 치관 연장술이 필요하며 이를 수행하는 방법으로는 외과적 치관 연장술^{10,11}과 교정적 정출이 있다.^{12,13} 본 환자에서는 치조골을 보존하고 14 전치부 과개교합을 해결하기 위해 교정적 정출을 계획하였고, 특히 파절선이 치조골능에 위치한 하악 좌측 견치 및 제 2 소구치는 생물학적 폭경의 확보를 위해 약 3mm의 정출을 시행하였다.

본 증례에서 상악 좌측 제 2 대구치는 상악 공간 폐쇄 도중 자발적 근심이동을 보이지 않아서 골성 유착이 의심되었다. 치아의 골성 유착을 유발하는 요인으로는 유전, 질환,¹⁵ 외상,¹⁶ 의도적 채식술이나 과도한 치아 함입,¹⁷ 등이 있으며, 본 환자에서는 외상이 원인인 것으로 추측된다. 골성 유착된 치아의 교합을 형성해 주는 방법으로는 apicotomy,¹⁸ surgical

luxation,¹⁹ 보철적 수복²⁰ 등이 있는데 본 증례에서 상악 좌측 제 1, 2 대구치 사이의 공간이 1mm 내외로 크지 않았고, 근관 치료가 되어 있어서 크라운 수복이 필요한 상황이었기 때문에 보철적 수복을 선택하였다.

다학제 치료를 위해서는 무엇보다 이상적인 최종 치료 목표에 대한 공감대가 치료 초기부터 형성되고 꾸준한 커뮤니케이션을 통해 각각의 전문가가 담당할 치료 및 치료의 결과에 대한 의견 교환이 중요하다. 이러한 관점에서 돌이켜본다면 본 환자는 협진 과정에서 몇가지 부족한 점도 있었다. 치아의 손상에 따른 보존적인 응급 처치가 시행되고 보철 수복을 진행할 시점까지 전반적인 교합 상태에 대한 평가가 이루어지지 않은 점이다. 본 환자와 같이 앵글 II 급 부정교합자의 경우는 발치를 요하는 경우가 많아, 초기에 교정적인 치료를 함께 고려하였다면 상악 좌측 제 2 소구치는 추가적인 근관 치료 없이 발치를 도모할 수 있었을 것으로 판단된다.

또한 하악 우측 치열군의 경우, 외상 후 수평 파절을 확인하고 약 4개월 동안 강성 고정을 시행한 후 특이할 만한 소견 보이지 않아 예후를 관찰하는 중이었다. 교정치료를 시작할 즈음에서는 수복된 다른 부위의 치아들과는 달리, 이들 치아는 수복된 형태가 아니었으므로 큰 이상소견이 없는 자연치로 판단하였다. 파절 병력에 대한 부분을 간과하였기 때문에 교정 치료 초기 수평 치근 파절된 하악 견치와 우측 제 1 소구치에는 약하지만 교정력을 부여하여 하였으며 치료 약 12개월 후부터 상기 부위의 통증을 호소하였다. 통증의 원인을 감별하기 위한 검사를 진행 중 파절선

을 확인한하였고 이를 통해 치아와 플레이트와의 관계도 보다 명확히 증 알 수 있었다. 외상의 병력과 하악 두 치아에 대한 치아이동의 한계를 파악한 치료가 조기에 계획되었으면 더 좋았을 것이다.

하악 우측 제 2 대구치의 치관-치근 파절은 임상 및 방사선 검사 상 발견하기 힘든 곳에 파절선이 위치하여 있었고 환자가 불편감을 느끼지 않았기 때문에 응급 치료 초기에도 발견하지 못하였다. 이 때문에 상기 치아의 근관은 협착되어 있었고, 추가적인 치료를 위해 의도적 재식술 및 retrograde filling을 진행하게 되었다. 의도적 재식술의 성공률은 일반적인 근관치료에 비해 낮은 것으로 알려져 있으며²¹ 합병증으로는 치근 외흡수,²² 대치성 치근 흡수,²³ 유착 등이 알려져 있다. 의도적 재식술 전과 후에 가해지는 교정력이 성공률을 높여 준다는 보고가 있는데 재식 전에 가해지는 교정력으로 인해 치근파절의 가능성이 감소하게 되고²⁴ 재식 후에 가해지는 약한 교정력이 치주인대의 재생과 골유착을 방지할 수 있기 때문이다.²⁵ 본 증례에서는 재식술 이전에 지속적으로 교정치료 중이었고, 재식 이후 한 달 동안의 경과 관찰 이후 다시 교정력을 가했으므로 치료의 성공에 유리하게 작용했을 것으로 보인다.

외상으로 인한 조직의 손상은 임상 검사와 방사선 사진 상 잘 보이지 않을 수 있으므로 세심한 관찰이 필요하다. 구강악안면부에 외상을 입은 환자의 치료는 다학제적 접근을 전제로 하여 진단과 치료계획, 치료 경과에 대한 꾸준한 커뮤니케이션이 필요하며 환자의 증상 변화에도 주의를 기울이는 것이 필요하다.

사사

이 논문은 2016년 대한민국 미래창조과학부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2016R1A2B4014882).

References

1. Elbay US, Baysal A, Elbay M, Saridag S. Multidisciplinary approach to delayed treatment of traumatic teeth injuries involving extrusive luxation, avulsion and crown fracture. Oper Dent 2014;39:566-71.
2. Patil PG, Nimbalkar-Patil SP, Karandikar AB. Multidisciplinary treatment approach to restore deep horizontally fractured maxillary central incisor. J Contemp Dent Pract 2014;15:112-5.
3. Sharma D, Garg S, Sheoran N, Swami S, Singh G. Multidisciplinary approach to the rehabilitation of a tooth with two trauma episodes: systematic review and report of a case. Dent Traumatol 2011;27:321-6.
4. Tehranchi A, Behnia H, Younessian F, Ghochani MS. Rapid, conservative, multidisciplinary miniscrew-assisted approach for treatment of mandibular fractures following plane crash. Dent Res J (Isfahan) 2013; 10:678-84.
5. Kumar R, Patil S. Forced orthodontic extrusion and use of CAD/CAM for reconstruction of grossly destructed crown: A multidisciplinary approach. J Conserv Dent 2012;15:191-5.
6. Gorbunkova A, Pagni G, Brizhak A, Farronato

- G, Rasperini G. Impact of Orthodontic Treatment on Periodontal Tissues: A Narrative Review of Multidisciplinary Literature. *Int J Dent* 2016;2016:4723589.
7. Shen YH, Chen YK, Chuang SY. Condylar resorption during active orthodontic treatment and subsequent therapy: report of a special case dealing with iatrogenic TMD possibly related to orthodontic treatment. *J Oral Rehabil* 2005;32:332-6.
8. Yi J, Li M, Li Y, Li X, Zhao Z. Root resorption during orthodontic treatment with self-ligating or conventional brackets: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 2016;16:125.
9. Nugala B, Kumar BS, Sahitya S, Krishna PM. Biologic width and its importance in periodontal and restorative dentistry. *J Conserv Dent* 2012;15:12-7.
10. Lanning SK, Waldrop TC, Gunsolley JC, Maynard JG. Surgical crown lengthening: evaluation of the biological width. *J Periodontol* 2003;74:468-74.
11. Pilalas I, Tsalikis L, Tatakis DN. Pre-restorative crown lengthening surgery outcomes: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2016;43:1094-108.
12. Addy LD, Durning P, Thomas MB, McLaughlin WS. Orthodontic extrusion: an interdisciplinary approach to patient management. *Dent Update* 2009;36:212-4, 7-8.
13. Koyuturk AE, Malkoc S. Orthodontic extrusion of subgingivally fractured incisor before restoration. A case report: 3-years follow-up. *Dent Traumatol* 2005;21:174-8.
14. Antoun JS, Mei L, Gibbs K, Farella M. Effect of orthodontic treatment on the periodontal tissues. *Periodontol 2000* 2017;74:140-57.
15. Rhoads SG, Hendricks HM, Frazier-Bowers SA. Establishing the diagnostic criteria for eruption disorders based on genetic and clinical data. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013; 144:194-202.
16. Lin S, Fuss Z, Wigler R, Karawani M, Ashkenazi M. [Decoronation: treatment protocol for ankylotic root resorption as a consequence of dental trauma]. *Refuat Hapeh Vehashinayim* (1993) 2013;30:32-40, 75.
17. Paula V, Primo L. Development of Ankylosis in permanent incisors following delayed replantation and severe intrusion. *Dent Traumatol* 2007;23:390-1; author reply 1.
18. Osorio LB, Ferrazzo VA, Serpa G, Ferrazzo KL. Apicotomy as treatment for failure of orthodontic traction. *Case Rep Dent* 2013; 2013:168232.
19. Pithon MM. Surgical Luxation and Orthodontic Traction of an Ankylosed Upper First Molar. *J Clin Orthod* 2016;50:299-306.
20. de Moura MS, Pontes AS, Brito MH, de Deus Moura L, de Deus Moura de Lima M, de Melo Simplicio AH. Restorative management of severely ankylosed primary molars. *J Dent Child (Chic)* 2015;82:41-6.
21. Rouhani A, Javidi B, Habibi M, Jafarzadeh H. Intentional replantation: a procedure as a last

- resort. J Contemp Dent Pract 2011;12:486-92.
22. Manfrin TM, Poi WR, Panzarini SR, Sonoda CK, Coradazzi LF, Giovanini EG. Information for the diagnosis and treatment of root resorption due to tooth replantation. Quintessence Int 2008;39:e5-10.
23. Werder P, von Arx T, Chappuis V. Treatment outcome of 42 replanted permanent incisors with a median follow-up of 2.8 years. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2011;121:312-20.
24. Choi YH, Bae JH, Kim YK, Kim HY, Kim SK, Cho BH. Clinical outcome of intentional replantation with preoperative orthodontic extrusion: a retrospective study. Int Endod J 2014;47:1168-76.
25. Yang Y, Bai YX, Li S, Gao WM, Ru N, Li LX. [Effect of orthodontic force on periodontal healing after autotransplantation: an experimental study]. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi 2012;47:618-21.
26. Jacobs C, Jacobs-Muller C, Luley C, Erbe C, Wehrbein H. Orthodontic space closure after first molar extraction without skeletal anchorage. J Orofac Orthop 2011;72:51-60.
27. Livas C, Halazonetis DJ, Booij JW, Pandis N, Tu YK, Katsaros C. Maxillary sinus floor extension and posterior tooth inclination in adolescent patients with Class II Division 1 malocclusion treated with maxillary first molar extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2013;143:479-85.

교신 저자

Chooryung J. Chung

Department of Orthodontics, Gangnam Severance Hospital, Institute of Craniofacial deformity, College of Dentistry, Yonsei University, 211 Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06273, South Korea

Tel : +82-2-2019-3567 / Fax : +82-3463-4052 / E-mail : crchung@yuhs.ac